العلم وصناعة الطب

خطبة الرئاسة للسر جوزف لستر رئيس مجمع ترقية العلوم البريطاني الذي التأم في مدينة لفربول في ١٦ سبتمبر (ايلول)

سيدي المحافظ واسيادي وسيداتي . ارفع شكري اليكم اولاً لاجل الشرف الذي اوليتموني اياهُ بانتخابي لهذا المنصب السامي الذي انا فيهِ الآن فقد باغتموني بهِ لان اشتغالي بالجراحة حرمني منذ سنين كثيرة من حضور اجتماعات هذا المجمع الذي يُخرج العلوم الطبيَّة من بين فروعهِ . ولقد اصاب باختيارهِ صناعة الطب لان ذلك امر لابدَّ منهُ لا لان الطب لا يشترك مع العلم فان الجرَّاح لا يعمل عمليَّة جراحيَّة من غير ان يستعين بعلم التشريح وعلم الفيسيولوجيا ودليلهُ في اهم اعمالهِ علمُ الامراض (الباثولوجيا) الذي تقدَّم منذ خمسين سنة إلى الآن تقدماً مدهشاً رغماً عما فيهِ من تشعُّب المطالب وتصعُّبها حتى ان العلم الطبيعي اخذ يصير اساساً لصناعة الطب بكل فروعها . وغرضي في هذه الفرصة ان ابيِّن لكم علاقة العلم بهذهِ الصناعة

اشعة رنتجن

ولعلَّ اول شيءٍ اذكرهُ اغرب نتائج المباحث العمليَّة المحضة وهو اكتشاف اشعة رُنتجن الَّتي سمِّيت كذلك نسبة الى الرجل الذي اظهرها اولاً واعلن امرها . ولم تُعلم حقيقة هذه الاشعَّة حتى الآن ولكن عُلم من خواصها انها تنفذ الاجسام الَّتي لا تنفذها اشعة النور عادةً . وما نعرفهُ من شفافيَّة الاجسام وعدم شفافيتها لا ينطبق على هذهِ الاشعة . فزجاج العوينات (النظارات) يحجب هذهِ الاشعة ولكن خشب البيت الذي توضع العيونات فيهِ وجلدهُ لا يحجبانها فتنفذها . ولكنها تفعل بالواح التصوير الشمسي فعل نور الشمس تماماً . ويقال بنوع عام ان اكثف الاجسام اشدها حجباً لهذه الاشعة . والعظم اكثف من اللحم فاذا اعترضت اليد في طريق هذه الاشعة وكان وراءها لوح حسَّاس من الواح التصوير الشمسي في صندوق من الخشب فالاشعة تنفذ لحم اليد وخشب الصندوق وتفعل بالمادة الكيماويَّة الَّتي على لوح الزجاج الحساس ولكنها لا تنفذ عظام اليد فترسم صورة اليد على اللوح ويظهر العظم اسود يحيط بهِ اللحم وهو اقل منهُ سواداً وان كان في العظام آفة ظهرت في الصورة

وغنيٌّ عن البيان ما في ذلك من الفائدة للجرَّاح مثالهُ ما حدث للجراح هورد مارش فقد دُعي لمشاهدة انسان اصيب بآفة في مرفقهِ وكان المرفق وارماً جداً حتى تعذَّر عليهِ ان يعرف بالوسائط المألوفة . اذا كان مخلوعاً او مكسوراً . ومعلوم انهُ اذا كان مخلوعاً وجب ردهُ بالعنف ولكن اذا كان مكسوراً فالعنف لا يفيد بل يضرُّ فاستعار باشعة رنتجن فوجد الآفة

خلعاً وعظم الساعد راكباً فوق عظم العضد فردَّهُ الى مكانهِ وثبت لهُ نجاح ما فعل بصورة اخرى بهذه الاشعة ارتدَّ ان العظمين رجعا الى مكانهما الطبيعي

والمعادن المشهورة المألوفة كالرصاص والحديد والنحاس اكثف من العظام ولذلك فهذه الاشعة تُظهر الرصاص اذا كان في العظام والابر اذا كانت في المفاصل . وقد عرض بعضهم في اجتماع الجمعيَّة الملكيَّة الاخير صورةً فوتوغرافيَّة لولد بلع قطعة من النقود فظهرت القطعة في مريئهِ بين عظام صدرهِ توكان قد مضى عليها هناك ستة اشهر تعيق بلع الطعام عند فم المعدة ولم تعلم حقيقة وجودها هناك حتى اظهرتها اشعة رنتجن . وقد اخبرني الدكتور مكنتير الذي صوَّر تلك الصورة ان الجرَّاح الذي كان يعالج الولد حاول حينئذٍ اخراج قطعة النقود فلم يفلح في اخراجها ولكنهُ زحزحها من مكانها فنزلت الى المعدة وخرجت مع الفرث كما ثبت من صورة صوَّرها الدكتور مكنتير الذي اتقن التصوير بهذه الاشعة . وقد شفي الولد بعد ذلك شفاء تامًّا

واشعة رنتجن تجعل بعض المركبات الكيماويَّة تشعُّ نورًا في الظلام واذا وقعت عَلَى ستار مدهون بهذه المواد الكيماوية انار ذلك الستار نورًا جميلاً واذا وقف انسان بينها وبين الستار ظهر ظل عظامهِ واعضائهِ المختلفة عَلَى الستار فيعلم ما بهِ حالاً من غير تصوير . وعَلَى هٰذَا الاسلوب اكتشف الدكتور مكنتير قطعة النقود في مرىء الولد المذكور آنفاً قبل ان صورها . ثم ان القلب اكثف بناء من الرئتين المحيطتين بهِ وما فيهما من الهواء ولذلك يمكن ان تظهر صورة قلب الانسان الحي ورئتيهِ عَلَى الستار المشار اليهِ وتظهر حركاتها ايضاً لعين الرائي وقد شاهد ذلك كثيرون . ولا دليل على اننا بلغنا حتى الآن كلَّ ما يمكن ان يعرف بهذه الاشعة

واستخدام هذه الاشعة في صناعة الطب عَلَى ما تقدَّم زاد اهتمام الجمهور بها وزاد رغبة علماء الطبيعة بالبحث عنها . ولقد كان استاذ الطبيعيات في مدرسة هذه المدينة الجامعة (الاستاذ لدج) من اوَّل الذين استخدموا اشعة رنتجن وقد تكرَّم عليَّ بصورة فوتوغرافيَّة تظهر فيها رصاصة مغروزة في اليد فأريتها لاعضاء الجمعيَّة الملكيَّة عند اول اشتهار امر هذه الاشعة . ولم يزل يبحث عن علاقة هٰذَا الموضوع بصناعة الطب بهمة لا تعرف الملل كما انهُ من اشهر الباحثين في وجههِ العلمي المحض

وهناك امر آخر يجعل لاشعة رنتجن علاقة بالفسيولوجيا وقد يجعل لها علاقة بالطب ايضاً فقد وُجد ان الجلد الذي يتعرَّض لها مدة طويلة يتهيَّج كثيرًا كأنَّ الشمس لوحتهُ تلويحًا شديدًا . وهٰذَا يدل عَلَى ان نفوذها في جسم الانسان قد لا يكون خاليًا من كل

تأثير فاذا طال استعمالها فقد يكون تأثيرهُ نافعًا او ضارًّا

عيد المخدّرات

الآن عيد المخدّرات في الجراحة وهذه الرحمة (اي المخدرات) ٱلَّتي رُحم بها نوع الانسان اتت من اميركا . وقد انتبه اليها السر همفري دافي في غرة هٰذا القرن فانهُ استنشق مرةً الغاز الضحاك (الاكسيد النيتروس) وكان مصابًا بالم في ضرسهِ فكن الالم فقال ان هذا الغاز يمكن ان يستعمل لمنع الالم في العمليَّات الجراحيَّة . ولم يهتم احد بذلك حتى قام الدكتور مورتن من مدينة بوستن (باميركا) واثبت بالامتحان في نفسهِ وفي الحيوانات ان استنشاق غاز الايثر الكبريتيك يزيل الالم . ثم نشَّق هذا الغاز لانسان وقلع ضرسهُ من غير ان يشعر بالم وكان ذلك في الثلاثين من ستمبر سنة ١٨٤٦ (اي منذ خمسين سنة) . وعرض طريقتهُ في مستشفى مستشوستس العام فحال انتشار امرها في المكونة كلها . وقد شاهدت اول عمليَّة جراحيَّة عُملت في انكلترا تحت فعل الايثر في مستشفى المدرسة الجامعة عملها الجرَّاح روبرت لستن . وبعد قليل رأيت ذلك الجرَّاح الشهير يتر نخذ انسان بعد ان بنَّجهُ بالكلوروفورم الذي استعاض بهِ الدكتور سمسن عن الايثر . وابان الدكتور سمسن ايضًا انهُ يمكن توليد النفاس بعد تبنيجهنَّ بالكلوروفورم من غير ان يشعرن بالم الولادة . وهذان المخدران اي الايثر والكلوروفورم لم يزل لهما المقام الاول حتى الآن بين المخدرات في العمليَّات الطويلة واما العمليات القصيرة كقلع الاضراس فيختار فيها الغاز الذي اشار دافي باستعمالهِ (الاكسيد النيتروس) . وبقي اهالي اميركا يعتمدون على الايثر واهالي اوربا على الكلوروفورم إلَى عهد قريب ثم عاد الاوربيون الى الاعتماد على الايثر لانهُ اسلم عاقبةً ولو كان اعسر مراسًا من الكلوروفورم . اما انا فاعتقد ان الكلوروفورم اسلم عاقبةً اذا استُعمل حق الاستعمال

ولاكتشاف المخدرات الشأن الاعظم في صناعة الجراحة فقد زال بها الالم من العمليَّات الجراحيَّة وزالت بها ايضًا الصدمة ٱلَّتي قد تكون قاضية ولم يعد المصاب يتألم بانتظار الالم كما كان يتألم سابقًا . واتسع نطاق الجراحة لان العمليات ٱلَّتي كان عملها قبلاً ضربًا من المحال بسبب شدة الالم صارت الآن من العمليَّات العاديَّة . وهذهِ ليست كل المنافع التي نتجت من هذا الاكتشاف العظيم

والمخدرات من اولها الى آخرها هبة من العلم للجراحة فان الاكسيد النيتروس والايثر الكبريتيك والكلوروفورم مركبات كيميويَّة صنعها الكيماويون واستعمالها للتخدير من نتائج المباحث العلميَّة وهي لا تعطى للمصاب كما تعطى سائر الادوية بالوزن والكيل بل لا بدَّ في

استعمالها من معرفة دقيقة بعلم الفسيولوجيا والباثولوجيا

وقد افادت المخدّرات فائدة اخرى في مباحث البيولوجيا (علم الحياة) فان فعلها المخدّر لا يقتصر على الانسان وذوات الفقرات بل يتناول غيرها من الحيوانات حتى الحشرات كالنحل وتحوه بل يتناول النباتات ايضاً فتقف وظائفها بفعل المخدّرات. وهذا من الادلة القويّة على ان المادة الحيّة هي واحدة في خواصها الجوهريّة اينما وجدت على وجه البسيطة. وكان للمخدرات شأن كبير ايضاً في تقدّم علم الفيتيولوجيا وعلم البيولوجيا

الاختمار

وهاكم مثالاً آخر وهو من اشتغال باستور في الاختمار. فان الرأي الذي كان شائعاً وقتما التفت باستور الى هذا الموضوع هو ان اكجين الهواء يفعل بالمركبات الحيوانيّة والنباتيّة فتتحلّل بفعله ويتصل التأثير الى ما حولها من المواد الآلية فتتحلل هي ايضاً وذلك هو الاختمار والفساد. وكان كانيرد لاتور قد ابان ان الخميرة مؤلفة من حويصلات فطر مكرسكوبي تنمو باختمار العصار الذي يخمر ونسب انحلال السكر الى كحول وحامض كبريتك الى نمو هذه الاحياء الميكرسكوبيّة. وكان شوان الالماني قد اكتشف نبات الخميرة ايضاً وهو لا يعلم باكتشاف كانيرد لاتور ونشر وصف بعض التجارب الدالة على حقيقة فساد اللحم. وحامى كثيرون عن هذه الآراء ثم أُنكرت لان ليبغ ناقضها اتم المناقضة

ولما عين باستور رئيساً لمدرسة العلوم في مدينة ليل رأى ان استقطار الخمور من الاعمال الكبيرة فيها فعزم ان يدرس كيفيّة الاختمار درساً مدققاً. وكانت نتيجة درسه انهُ اعتقد بصحة ما قالهُ كانيرد لاتور. ولم يكن احد قد رأى في غير اختمار الخمور ما يماثل خميرتها فرأى باستور ما يماثلها في تحوّل السكر الى حامض لبنيك. وكان الحامض اللبنيك يصنع باضافة مادة حيوانيّة مثل الفبرين الى مذوب السكر واضافة الطباشير ليتحد بالحامض حين تولده. فرأى باستور ما لم ينتبه اليهِ احد قبلهُ وهو انهُ يرسب حينئذٍ راسب رمادي ناعم يختلف قليلاً عن الفبرين المحلول ولكنهُ يزيد بازدياد الاختمار ولحال رأى المشابهة بين زيادة هذا الراسب ونمو الخميرة في السوائل الحلوة فنظر اليهِ بالميكرسكوب فوجدهُ مؤلفاً من ذرات صغيرة متماثلة حجماً. ولم يكن عارفاً بعلم البيولوجيا وكانت هذه الذرات صغيرة جداً بالنسبة إلى ذرات الخميرة ولكنهُ اعتقد انها جراثيم فطر مكرسكوبي مثل ذرات الخميرة. وقال انها هي السبب الجوهري للاختمار وان الفبرين بمثابة غذاء لنبات الاختمار ولا وجود لهُ في السكر فهو ضروري للاختمار من هذا القبيل واثبت ذلك على الحوب بديع وهو انهُ ترك الفبرين وغيرهُ من المواد الحيوانيّة واستعاض

عنها بالاملاح ٱلَّتي فيها المواد الكيماويَّة اللازمة لنمو الخمير ووضع في مذوب السكر قليلاً من الراسب المذكور آنفاً مع الطباشير فتولد الاختمار اللبني وكان اشد مما يكون عادة

وقد ذكرت ذلك بشيء من التفصيل لانهُ يمثِّل لكم تدقيق باستور في مراقبتهِ ومهارتهُ في تجاربهِ وقوة بداهتهِ في ادراك الحقائق

ثم تلت ذلك تجارب كثيرة لتثبت ان كل انواع الاختمار والفساد تنتج من نمو الميكروبات اي الاحياء الميكرسكوبيَّة

فائدة الميكروبات

ولما رأى باستور فعل الميكروبات في الاختمار اخذ يبحث عن حقيقتها . وكان المذهب الشائع حينئذٍ ان هذهِ الاحياء الحقيرة تتولد من انحلال المواد الآليَّة فان التولُّد الذاتي الذي نفي عن الاحياء ٱلَّتي ترى بالعين بقي مثبتاً للاحياء الميكرسكوبيَّة التي كان يعسر معرفة طبائعها لصغرها لكن باستور رأى ببداهتهِ وجه الحق حالاً وعلم اهميَّة هٰذا الموضوع فاكبَّ عليهِ واليكم وصف تجربة من التجارب ٱلَّتي اجراها : ملأَ قناني ضيقة العنق بسائل فيهِ خميرة من السوائل التي تختمر بتعرُّضها للهواء واغلى ما في القناني لكي يميت ما قد يكون فيها من الجراثيم الحيَّة ثم سدَّها سدًّا محكماً بالبوري وهي تغلي وتركها حتى تبرد فتكاثف البخار الذي كان فيها وصار فراغ مكانهُ فوق السائل . فاذا كسرت اعناق هذه القناني في مكان ما فالهواء الذي في ذلك المكان يدخلها ليملأَ الفراغ الذي فيها ويحمل معهُ ما قد يكون فيهِ من الميكروبات . ثم اذا سدَّت القنيَّة ثانية فالميكروبات التي دخلتها تفعل فعلها الخاص بالسائل الذي فيها . واذا فتح هذهِ القناني في غرفة مسكونة او تحت اشجار حرجة دخلها كثير من جراثيم الاحياء ونمت فيها ولكن اذا فتحها في قبو لم يستعمل منذ عهد قديم حيث رسب ما في الهواء من الجراثيم مع ما رسب من الهباء بقيت السوائل على حالها فثبت من ذلك ان الاكسجين وغيرهُ من غازات الهواء لا تولد شيئاً آليًّا في السوائل

هٰذا مثال من التجارب الكثيرة التي جرَّبها باستور واثبت بها ان التولد الذاتي وهم لا حقيقة لهُ وان الاحياء اصغرها واحقرها انما تتولد من احياء اخرى مثلها

وقد اشار الى ما لهذهِ الاحياء الصغيرة من الشان الكبير في نظام الطبيعة فهي ٱلَّتي تحل اجسام الحيوانات والنباتات الميتة الى مركَّبات بسيطة تستطيع الاحياء الاخرى ان تغتذي بها ولولاها لامتلأَت الارض بالجيف . وهذهِ الميكروبات لازمة لمنفعتنا بل هي لازمة لوجودنا . ولا بدَّ من ان ميكروبات اخرى مثلها كانت تفعل فعلها بنزع الفضول واعداد

الغذاء لما توالى على الارض من اجيال النبات والحيوان في العصور السالفة ولعلَّ الاحياء التي ظهرت على الارض اولاً كانت على غاية البساطة ومنها تولدت الميكروبات ٱلَّتي سكنت الارض في العصور الجيولوجيَّة

الجراحة ومع السداد

ولا يخفى ان مكتشفات باستور هذه اثَّرت تأثيرًا عظيمًا في الجراحة . ولقد طُلب مني مرارًا ان اتكلم عن نصيبي في ذلك امام الجمهور ولكنني كنت اتجنب الكلام في هٰذا الموضوع لانهُ كثير المصطلحات العلميَّة ولانني استنكف جدًّا ان يشمَّ من ذلك رائحة من يتكلم بقصد ترويج بضاعتهِ . اما الآن وقد تقدَّمتُ في السن ورأيت انهُ من الواجب عليَّ ان اترك صناعتي المحبوبة للذين هم اصغر مني سنًّا فقد زال هٰذا المانع الاخير فان امكنتني ان اقلل المصطلحات الطبيَّة واتكلم كلامًا يفهمهُ جمهور السامعين فلا مانع من ان اذكر الآن شيئًا يتعلق بهذا الموضوع

ان اغرب ما كان يراهُ الجرَّاح اختلاف شفاء الآفات بحسب كونها خالية من جرح او مصحوبةً بهِ فاذا انكسر عظم الساق وبقي الجلد سليمًا جبَّر الجرَّاح العظم وتركهُ حتى يلتحم من نفسهِ ولم يخشَ ضيمًا ولو تشقق العظم شظايا وابين ما حولهُ من العضل والعروق ولكن اذا انجرح الجلد مع كسر العظم سمي الكسر مضاعفًا وكان من اشد الجراح خطرًا واصعبها شفاء ولو كان الكسر بسيطًا جدًّا . ولقد اخبرني المستر سيم الذي كان من امهر جراحي عصرهِ انهُ يفضل بتر الساق اذا كان كسرها مضاعفًا على تجبيرها ومعالجتها . فما هو سبب هٰذا الاختلاف العظيم بين الكسر المفرد والمضاعف . لا بدَّ ان السبب هو انكشاف العضو المأوف في الكسر المضاعف . ومن اظهر نتائج هٰذا الانكشاف رائحة المفرز فانها تدلُّ على ان الدم قد فسد في الجرح فتحول من غذاء نافع إلى سمّ ناقع . ولقد شاهدت رجلاً مات في يومين من كسر مضاعف في ساقهِ مات مسمومًا من فساد الدم كأنهُ تجرَّع دواءً سامًّا

والجرح الظاهر يمكن ان يشفى بطريقة من طريقتين . فاذا كان بآلة قاطعة واعيد جانباهُ الى وضعهما الطبيعي فقد يلتحمان بسرعة وبغير الم ويقال حينئذٍ ان الجرح شفي بالمقصد الاول لكن ذلك كان نادرًا وكانت حيل الجراحين في جعل الجروح تشفى بالمقصد الاول تذهب سدًى فتلتهب الجروح ويضطر الجراح ان ينزع الخيوط ٱلَّتي خاطها بها ويتركها مفتوحة كأنهُ لم يعالجها قط ويتم الشفاء حينئذٍ على هذه الطريقة وهي

يغطى الجرح اولاً بطبقة من الدم الخاثر او بشيء من مركباتهِ ثم تفسد هذه الطبقة وتهيج الانسجة الحساسة ٱلَّتي تحتها . وقد ظهر لي ان ذلك هو سبب الالتهاب الذي يحدث

دائمًا في الجرح وحوله مدة الايام الثلاثة او الاربعة التي تمضي قبل تكوُّن ازرار اللحم وهي غشاء حيبي خالٍ من اعصاب الحس يدفع القيح ولا يمتصهُ . وكأنَّ هذا الغشاء الحيبي طلاء حيٌّ يقي الاجزاء الحساسة الَّتي تحتهُ من التهيج ويقي الجسم كلهُ من امتصاص السم ومن نتائجهِ الوخيمة . ولهذا الغشاء الحيبي فائدة اخرى وهي انهُ يتقلص كلما نمت حيبياتهُ فيضيق الجرح بذلك . ثم ان دقائق الجلد التي على حافات الجرح تولد دقائق اخرى مثلها فتنتشر على الغشاء الحيبي رويدًا رويدًا حتى تغطيهُ فيلتئم الجرح وتكون عليهِ ندبة . هذه هي الطريقة الاخرى لشفاء الجروح بتكوين الازرار اللحمية والندب وكانت اذا تمت الى آخرها تقتضي سرورنا وعجبنا . ولكنها طويلة مملة بالنسبة الى الطريقة الاولى وتُسبَق دائمًا بالتهاب وحمَّى وعواقب الالتهاب والحمَّى سيئة جدًّا بعض الاحيان . وكان يعرض لالتحام الجرح احيانًا عوارض كثيرة غير منتظرة فيتَّسع بدلاً من ان يضيق وعوض الالتحام تتولد قروحة من القروح المختلفة او تتولد الآفة الرهيبة التي تسمى غنغرينا المستشفيات لكثرة ظهورها فيها . وقد تحدث مضاعفات اخرى ذات خطر ينظر اليها الجراح كحوادث مشومة لا سلطة لهُ عليها

و يظهر جليًّا من هذا الوصف ان الالتهاب الذي يحبط مساعي الجراح بعد الالتحام الاول سببهُ حسب رأيي فساد الدم داخل الجرح

وهذه الامور ونحوها جعلتني اعتقد ان الفساد يضرُّ بالجراحة ضررًا عظيمًا جدًّا فبذلت جهدي لكي اقلل الضرر ما امكن بالنظافة التامة والغسولات المزيلة للروائح الفاسدة ولكن ظهر لي ان منع الفساد منعًا مطلقًا ضربٌ من المحال ما زلنا نعتقد بمذهب لِيغ وهو ان سبب الفساد الاول اكسجين الهواء الذي لا يمكن منع دخولهِ من مسام الرفائد الَّتي يربط الجرح بها لتمتص الدم الخارج منهُ . ولكن لمَّا ابان باستور ان الفساد (العفونة) اختبار حادث من نمو الميكروبات وان الميكروبات لا تتولد من نفسها في المواد القابلة الفساد انفتح امامي باب الامل فقلت اذا عولج الجرح بمادة لا تضر بهِ ولكنها تقتل الميكروبات الَّتي يمكن ان تكون فيهِ وتمنع غيرها من الوصول اليهِ امكننا ان نمنع الفساد (التعفن) ولو كان الهواء يصل إلى الجرح بالاكسجين . وكنت قد سمعت ان الحامض الكربوليك يزيل رائحة القاذورات فاخذت شيئًا منهُ من صديقي الدكتور اندرسن استاذ الكيمياء في مدرسة غلاسكو الجامعة وكان قد صنعهُ بنفسهِ وكان شيئًا نادرًا عند الكيماويين في اسكتلندا وعزمت عَلَى امتحانهِ في الكسر المضاعف فآسيت الجرح بهِ غير مخفف عَلَى اسلوب يمكن تغييرهُ فيهِ فالتأم كما يلتئم بالمقصد الاول

ورأينا حينئذٍ في الجروح المفتوحة ما لم ترَهُ عين انسان قبلاً وهو كيفية التئام الآفات

تحت الجلد . وكانت الاجزاء التي ماتت من الجسد بشدة الآفة تنفصل عنهُ بعد التهاب شديد . ولكن لما وقيناها من التعفن بالرفائد (الغيارات) المضادة للعفونة لم تعد تُتعب ما حولها بل صارت غذاء للاجزاء الحيَّة ٱلَّتي حولها فاغتذت بها ونمت وقامت مقامها . بل رأينا العظم الميت يُبدَل بعظم حي عَلَى هٰذَا الاسلوب . وهذا نبهنا الى استعمال الخيوط من الانسجة الحيوانيَّة لربط الاوعية الدموية فاستعملنا الاوتار المصنوعة من امعاء الغنم . فاذا كانت هذه الاوتار نظيفة من الميكروبات الحيَّة ومصنوعة جيدًا وقت بالمراد تمامًا فتربط الوعاء ربطًا متينًا ثم تحلُّ دقائقها رويدًا رويدًا ويمتصها البدن وتقوم مقامها حلقة من الانسجة الحيَّة . والخيوط التي كانت تترك قبلُ طويلة صارت تقصَّر واستغني عن نزعها لما فيهِ من المشقة والخطر

والحامض الكربوليك غير المخفف من الكاويات القوية ويمكن استعمالهُ في الكسر المضاعف حيث لا يعبأ بفقد قليل من اللحم بالنسبة الى الخطر العظيم الذي يراد تلافيهِ ولكن لا يناسب ان يستعمل في الجروح التي يحدثها الجرَّاح . ثم ثبت حالاً انهُ يمكن استعمال هذا الحامض مخففًا تخفيفًا يزيل منهُ الفعل الكاوي لكي يمكن ان يستعمل في العمليَّات الجراحيَّة . وكان غرضنا حينئذٍ ان نجري العمليَّة على اسلوب يمنع وجود الميكروبات في الجروح بعد اتمامها وان نستعمل رفائد (غيارات) تمنع دخول الميكروبات الى ان يأتي وقت تغييرها

فائدة الحامض الكربوليك

وقد وفى الحامض الكربوليك بهذين الغرضين . ونتج عن استعمالنا لهُ نتيجة اظنها محدثة في صناعة تركيب الادوية وهي ان قوَّة فعل العقار بانسجة الجسم الانساني لا تتوقف فقط على مقداره في السائل الذي يكون ذائبًا فيهِ بل تتوقف ايضًا على نوع تمسكهِ بذلك السائل فان الماء يذيب قليلاً جدًّا من الحامض الكربوليك ولكنهُ لا يتمسك بما يذيبهُ بل يتخلَّى عنهُ بسهولة ويتركهُ ليفعل بالاجسام التي الفتهُ لها اشد من الفتهِ للماء واما المواد الآليَّة فتمتصهُ بسهولة وتمسكهُ بقوَّة . ولذلك كان مذوبهُ المائي غسولاً منظفًا يستعمل وقت العمليات الجراحيَّة لاهلاك الميكروبات التي تقع على الجرح ولتطهير الجلد المجاور لهُ وتنظيف ايدي الجرَّاح وآلاتهِ وهو نافع بنوع خاص في تنظيف الآلات لانهُ لا يجعلها تصدأ

ولم يكن مذوب الحامض الكربوليك المائي صالحًا للغيارات الخارجيَّة لان الحامض يتبخر سريعًا وهو مهيج للجلد ما دام موجودًا ولكن وجدت مواد آلية صالحة لذلك فتمزج بالحامض مزجًا جيدًا حتى يصير غير مهيج . وهو يتبخر منها رويدًا رويدًا تبخرًا يمنع تكوُّن الركبات الآلية والتعفُّن

ستأتي البقيَّة